

## ABSTRACT

### NIL DERIVATION AND $\delta$ -IDEAL ON POLYNOMIAL RING

By

**Ditha Lathifatul Mursyidah**

Given a ring  $R$ . The additive mapping  $d : R \rightarrow R$  is called derivation if  $d$  satisfies Leibniz's rule, i.e.,  $d(ab) = d(a)b + ad(b)$ , for every  $a, b \in R$ . In the special case, for each  $x \in R$  there exists a positive integer  $n$  which depends on  $x$  such that  $d^n(x) = 0$ , the mapping  $d$  is called as a nil derivation on  $R$ . The concept of  $\delta$ -ideal which is an ideal that remains stable under the derivation operation  $\delta$ . The research starting with the construction of nil derivations on polynomial rings, followed by an investigation of the nilpotency index properties of nil derivations. Furthermore, this study discusses the relationship between nil derivations and nilpotent derivations as well as linear combinations of nil derivations. Besides, we give the illustration example based on the theorem that we obtained.

**Keywords:** nil derivation,  $\delta$ -ideal, linear combinations, polynomial ring.

## ABSTRAK

### DERIVASI NIL DAN IDEAL- $\delta$ PADA RING POLINOMIAL

Oleh

**Ditha Lathifatul Mursyidah**

Diberikan ring  $R$ . Pemetaan aditif  $d : R \rightarrow R$  disebut derivasi jika  $d$  memenuhi aturan Leibniz, yaitu,  $d(ab) = d(a)b + ad(b)$ , untuk setiap  $a, b \in R$ . Dalam kasus khusus, untuk setiap  $x \in R$  terdapat sebuah bilangan bulat positif  $n$  yang bergantung pada  $x$  sedemikian sehingga  $d^n(x) = 0$ , pemetaan  $d$  disebut sebagai derivasi nil pada  $R$ . Konsep ideal- $\delta$  merupakan ideal yang tetap stabil terhadap operasi derivasi  $\delta$ . Penelitian ini dimulai dengan mengkonstruksi derivasi nil pada ring polinomial, diikuti dengan menyelidiki sifat indeks nilpotensi derivasi nil. Selanjutnya, penelitian ini membahas kaitan antara derivasi nil dan derivasi nilpotent serta kombinasi linear dari derivasi nil. Selain itu, diberikan contoh sebagai ilustrasi teorema yang diperoleh.

**Kata-kata kunci:** derivasi nil, ideal- $\delta$ , kombinasi linear, ring polinomial.